

Wiring options

Conceptos Básicos De Impedancia 2 ohm, 4 ohm, Bobinas, Dobles, Sencillas.

Intentaremos no ser demasiado técnicos en este artículo, la idea es darte una correcta base para comenzar a entender que es toda esta historia de la impedancia, y las diferentes conexiones posibles a los amplificadores.

Es imperativo comenzar aclarando: tu elección de modelo de subwoofer (y su impedancia y sus bobinas) está ALTAMENTE ligado a la compra de tu amplificador para subwoofer... viceversa también. Si no hiciste una buena pareja entre sub y amplificador, no hay ciencia secreta que lo vaya a resolver, leer todo este artículo te dará las herramientas para entenderlo ya sin dudas.

¿Qué es la impedancia?

A grandes rasgos la impedancia de un subwoofer quiere decir la carga eléctrica que presenta ese sub a tu amplificador. Cuanto menor es la impedancia, más carga representa. Cuanto mayor, menos carga. La impedancia que manejamos para los subs y los amps es NOMINAL. Esto quiere decir, la impedancia no es constante, pero trabajamos un estándar nominal para hablar todos de la misma fruta y simplificar el diseño de un sistema.

Como regla más o menos universal (aunque SIEMPRE hay que checar las especificaciones de tu amplificador), el mundo del car audio funciona a 4ohms. La mayoría de los amps son estables (estable quiere decir que es la mínima impedancia a la que puede trabajar) a 2 ohms en estéreo. Esto quiere decir que cada canal es estable a 2ohms. Muchos amplificadores de los últimos años monoaurales (sean específicos para subwoofer mono, o el canal mono de amps de 3 o 5 canales), son estables a impedancias más bajas en monoaural (2 ohm, 1 ohm, y algunos llamados High Current a menos que eso). Checando las especificaciones de tu amplificador, sabrás a que impedancias es estable cuando se conecta en mono (como en principio quieres tus subs conectados).

Un concepto importante de comprender es que hay (en principio) que casar la impedancia de tus subs con la "optima" impedancia de tu amplificador. Esto quiere decir, que para sacarle jugo a un amp que da 300 watts a 4 ohm y 600 watts a 2 ohm en monoaural, el objetivo sería tener una configuración de subwoofers (sus impedancias por ende) que presenten una carga de 2 ohm finales al amplificador. Cuando tienes más de un subwoofer, hay diferentes métodos de conexión que permiten presentar una carga mayor o menor al amplificador, y ahondaremos en esto más tarde.

¿Qué es la bobina de un subwoofer?

La bobina de un subwoofer es un pedazo de alambre enredado en un pedazo de plástico (¿eso es todo?, no, pero no vale la pena entrar en detalle en este artículo) que está dentro de tu subwoofer. La bobina establece la impedancia nominal de la bocina. Existen subwoofers con bobina sencilla (SVC), y doble bobina (DVC). Uno NO es naturalmente mejor que el otro. El DVC te permite mayor flexibilidad de configuración, porque tiene dos resultados posibles de configuración de impedancia por cada bocina en el circuito (más adelante ahondaremos en este tema).



Wiring options

Conceptos Básicos De Impedancia 2 ohm, 4 ohm, Bobinas, Dobles, Sencillas.

Las bobinas teóricamente se pueden cambiar. Si tienes un sub de 4 ohm SVC puedes convertirlo en un 2 ohm SVC. Pero aquí entras en dos problemas: cambiarán los parámetros T/S de la bocina (y por ende los cálculos relacionados a la caja acústica), y probablemente cambiarás algunos elementos del sub que tengas que dañar (como la suspensión, para llegar a la bobina) y los reemplazarás por partes no originales, cambiando aún más los parámetros T/S, y terminando con una bocina... de chile y de manteca. Así que si bien teóricamente puedes cambiar la impedancia de tu bobina cambiando la misma, es mejor opción cambiar el subwoofer.

Pregunta clásica: ¿Puedo conectar una sola bobina de un subwoofer DVC? La respuesta simple es NO. La respuesta más compleja es sí, pero no te conviene. Conectar una sola bobina hará que pierda el subwoofer 3db de referencia, cambien radicalmente los parámetros T/S (por ende la caja que calculaste se va al bote), en general obtendrás un muy mal sonido de tu subwoofer si solo conectas una bobina. Pero lo que si es una farsa es que se dañe el subwoofer (aunque hay un pero más adelante). No le pasa nada mecánicamente por solo operar una bobina. Simplemente estarás utilizándolo de una forma para lo que no está diseñado trabajar, y por ende nunca funcionará tan bien como podría. Ahora existe la posibilidad de dañar el subwoofer por conectar una sola bobina. Y esto está relacionado con los límites térmicos. Con dos bobinas disipas más calor (y distribuyes la potencia y por ende el calor). Si conectas una sola bobina entonces tienes que contemplar que el límite térmico (y por ende la potencia admisible en watts RMS) disminuye a la mitad (el cálculo es más complejo que eso, pero para fines educativos funciona). Entonces si eres necio y sólo quieres conectar una bobina, contempla la admisión de potencia de tu sub de DVC como un factor que SI podría hacer que se dañe tu subwoofer.

Conexiones en serie y en paralelo

Cuando se tiene más de una bobina para trabajar, sea de más de un subwoofer SVC o de uno o más subwoofers DVC (pensemos bobinas, no subwoofers!), existen dos maneras de conectar las bobinas entre sí (todas quieren tener la misma señal, así que del amplificador saldrá un solo par de cables): serie y paralelo.

Serie

Rt es resistencia total, R1 es la impedancia de una bobina, R2 la otra

$$R_t = R_1 + R_2$$

Paralelo

$$R_t = (R_1 \times R_2) / (R_1 + R_2)$$

Ejemplos

2 Subwoofer SVC de 4ohm =

Series $4 + 4 = 8$ ohms finales, Paralelo $(4 \times 4) / (4 + 4) = 2$ ohm finales



Wiring options

Conceptos Básicos De Impedancia 2 ohm, 4 ohm, Bobinas, Dobles, Sencillas.

1 Subwoofer DVC de 2ohm cada bobina =

Series $2 + 2 = 4$ ohm finales, Paralelo $(2 \times 2) / (2 + 2) = 1$ ohm finales

1 Subwoofer DVC 3 ohm cada bobina =

Series $3 + 3 = 6$ ohm finales, Paralelo $(3 \times 3) / (3 + 3) = 1.5$ ohm finales

Combinando

Se puede combinar series y paralelo. Digamos que tienes dos subs DVC de 2ohm. Puedes conectar las bobinas entre sí en serie y luego los subwoofers entre sí en paralelo:

Series de cada sub DVC = 4 ohm

Paralelo de los dos subs DVC =
 $(4 \times 4) / (4 + 4) = 2$ ohm finales al amplificador

Fórmulas para 3 o más bobinas

$R_t = 1 / (1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3 + 1/R_4 \dots \text{etc.})$

Digamos 3 subs DVC de 6 ohm en paralelo/paralelo =

Paralelo de los DVC = 3 ohm cada sub (formula simple, son dos bobinas por sub)

$1 / (1/3 + 1/3 + 1/3) = 1$ ohm final

¿Entonces, cómo configuro mis conexiones?

Aquí unos ejemplos prácticos de cableado. Recuerda, siempre quieres solo un par de cables llegando a tu amp. Así que conectas las bobinas entre sí, los subs entre sí, y generas un circuito de cableado donde salgan solo dos puntas. No te confundas innecesariamente.

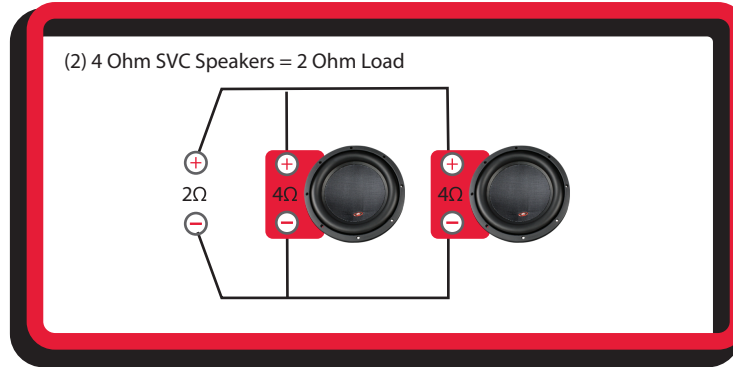
Hablemos primero de SVC (una sola bobina). Un subwoofer SVC de 4ohm solo presentará una carga de 4 ohm, y no hay nada que hacer. Dos subwoofers SVC de tienen dos opciones de configuración:



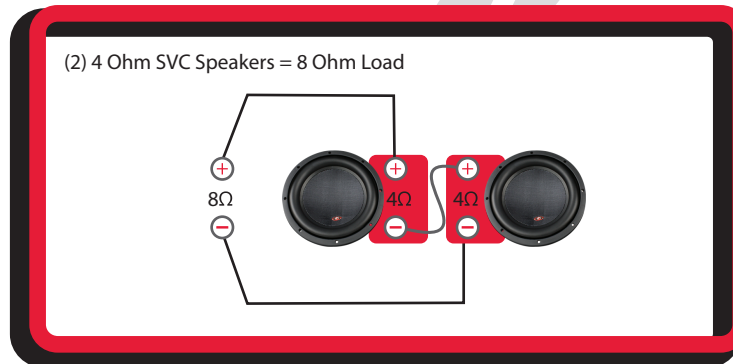
Wiring options

Conceptos Básicos De Impedancia 2 ohm, 4 ohm, Bobinas, Dobles, Sencillas.

Final 2 ohm

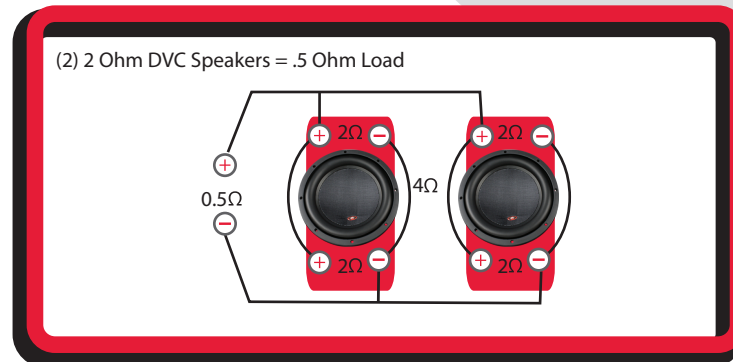


Final 8 ohm



Ahora unos ejemplos DVC gráficos (dos subwoofer de 2ohm cada bobina DVC):

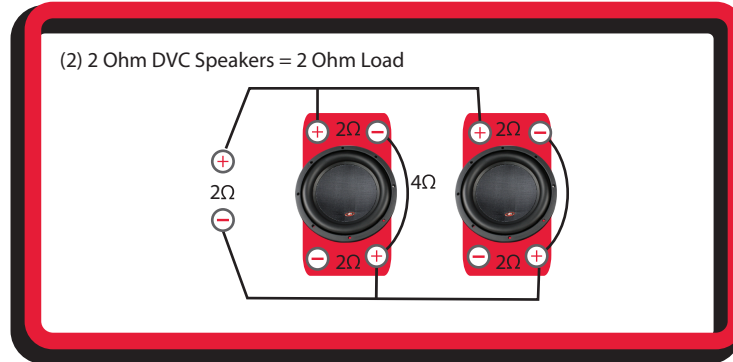
Final 0.5 ohm



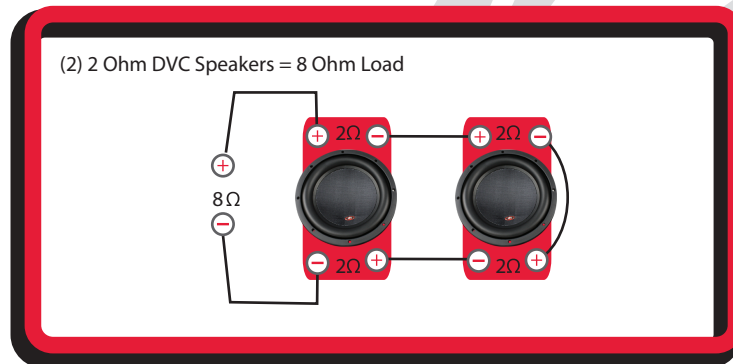
Wiring options

Conceptos Básicos De Impedancia 2 ohm, 4 ohm, Bobinas, Dobles, Sencillas.

Final 2 ohm



Final 8 ohm



Colaboración del foro decibeles.com
<http://www.decibeles.com/ipb2/index.php?/topic/661-07-conceptos-basicos-de-impedancia/>

